

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 17 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Компьютерные технологии в науке и производстве
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Технология машиностроения инновационного производства
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины
<ul style="list-style-type: none">• ознакомление инновационными направлениями развития предприятий и предварительным технико-экономическим анализом проектных расчетов при их реализации;• освоение методов разработки и оформления (на основе действующих нормативных документов) проектной технической документации – технологического процесса изготовления детали (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

<ul style="list-style-type: none">• инновационные направления развития предприятий и формализация решения технологических задач;• методы анализа при компьютерном проектировании технологии изготовления изделий машиностроения.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-12	ИД-1ОПК-12	Знает современные методы исследования, методы оценки и представления результатов выполненной работы	Знает современные методы исследования, методы оценки и представления результатов выполненной работы	Зачет
ОПК-12	ИД-2ОПК-12	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Отчёт по практическому занятию
ОПК-12	ИД-3ОПК-11	Владеет навыками в применении современных методов исследования, в оценке и представлении результатов выполненной работы	Владеет навыками в применении современных методов исследования, в оценке и представлении результатов выполненной работы	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской работе	Знает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской работе	Зачет
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при проведении исследований по заданным темам	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при проведении исследований по заданным темам	Отчёт по практическому занятию
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеет опытом применения технических средств, информационных технологий и ресурсов автоматизации научных исследований и анализа научно-технической информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в инженерной практике (профессиональной деятельности)	Владеет опытом применения технических средств, информационных технологий и ресурсов автоматизации научных исследований и анализа научно-технической информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в инженерной практике (профессиональной деятельности)	Индивидуальное задание
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, научно-техническую документацию и современные информационные ресурсы в своей области знаний, охранные документы, методы и технологию сопоставительного анализа объектов техники и технологий с охраняемыми объектами промышленной собственности, методы анализа научных данных, методы и средства планирования и	Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, научно-техническую документацию и современные информационные ресурсы в своей области знаний, охранные документы, методы и технологию сопоставительного анализа объектов техники и технологий с охраняемыми объектами промышленной собственности, методы определения патентной чистоты, правовые основы охраны объектов исследования и	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		организации научных исследований и разработок.	экономическую оценку использования объектов промышленной собственности, методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации научных исследований и разработок.	
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умеет определять показатели технического уровня изделий и технологий машиностроения, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.	Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты технических объектов и технологий, оценивать патентоспособность вновь созданных технических решений, применимость в научно-технических разработках известных объектов про-мышленной (интеллектуальной) собственности, определять показатели технического уровня изделий и технологий машиностроения, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-2	ИД-3ПКО-3	Владеет методами определения задач прикладных научных исследований, осуществления теоретического обобщения результатов экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследований, контроля их адекватности и точности.	Владеет определения задач прикладных научных исследований, осуществления поиска, отбора, систематизации и анализа патентной и другой научно-технической документации и информации, подготовки научно-технических отчётов по выполняемым исследованиям, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, осуществления теоретического обобщения результатов	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследований, контроля их адекватности и точности.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Направления инновационного развития предприятий	2	0	0	3
Направления инновационного развития предприятий. Всеобщее управление качеством изделий машиностроения.				
Всеобщее управление качеством изделий машиностроения	2	0	0	3
Управление качеством в машиностроительном предприятии.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Остаточные напряжения в поверхностном слое детали	2	0	0	4
Остаточные напряжения в поверхностном слое детали после механической обработки.				
Определение силы и температуры процесса резания	2	0	12	12
Определение силы резания при механической обработке. Определение температуры процесса резания материалов.				
Классификация технических задач	2	0	0	2
Метод подобия в технологии машиностроения. Критерий Подобия. Инженерия знаний.				
Прямая и обратная задачи, их решение, анализ расчетов	2	0	16	20
Моделирование решения задач с использованием таблиц решений.				
Развитие бизнес-процессов предприятия	2	0	0	2
Реинжиниринг предприятия. Использование 3D моделей на различных этапах ЖЦИ.				
САЕ-системы инженерного анализа, САПР ТП	2	0	8	8
САЕ-системы инженерного анализа и САПР ТП. Функции систем класса ERP и интеграция систем управления производством и АСТПП. Системы контроля качества.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет температуры резания в программах Excel и Ansys, сопоставление и анализ проектных расчетов.
2	Разработка 3D-модели и чертежа комплексной детали в системе Компас, оформление рабочей проектной документации.
3	Проектирование унифицированной технологии изготовления комплексной и единичной деталей, оформление документации.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов / А.И. Кондаков : учебник для вузов / А. И. Кондаков. - Москва: Академия, 2007.	31
2	Черепашков А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Евсин Е. А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / Е.А. Евсин, Л.Х. Зубаирова. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005.	95
2	Представление знаний на языке таблиц решений. - Пермь: , Изд-во ПГТУ, 1999. - (Информационные технологии в научных и инженерных разработках : учебное пособие для вузов; Ч. 2).	58
2.2. Периодические издания		
1	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	12
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Черепашков А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks138520	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ANSYS (лиц. 444632 ЦВВС)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ВЕРТИКАЛЬ 2011 (лиц.Иж-12-00110)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Электронный проектор "NEC M300X"	1
Практическое занятие	ПК Intel Pentium Dual CPU 2000 МГц (с модификациями)	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
